Examenul de bacalaureat național 2015
Proba E. d)
Fizică

BAREM DE EVALUARE ŞI DE NOTARE

Model

- **Se punctează orice modalitate de rezolvare corectă a cerinţelor.**
- **Nu se acordă fracţiuni de punct.**
- **Se acordă 10 puncte din oficiu. Nota finală se calculează prin împărţirea punctajului total acordat pentru lucrare la 10.**

A. MECANICĂ (45 puncte)

A. Subiectul I

Nr.Item	Soluţie, rezolvare	Punctaj
I.1.	d	3p
2.	b	3p
3.	a	3p
4.	d	3p
5.	c	3p
TOTAL pentru Subiectul I		15p

A. Subiectul al II-lea

II.a.	Pentru:		4p
	Reprezentare corectă a forţelor ce acţionează asupra lui m_1	2p	
	Reprezentare corectă a forţelor ce acţionează asupra lui m_2	2p	
b.	Pentru:		4p
	$F_{f_2} = \mu N_2$	1p	
	$N_2 = m_2 g \cos\alpha$	2p	
	rezultat final $F_{f_2} = 1{,}6\ \text{N}$	1p	
c.	Pentru:		4p
	$\begin{cases} T - \mu m_1 g = m_1 a \\ G_{t_2} - F_{f_2} - T = m_2 a \end{cases}$	2p	
	$G_{t_2} = m_2 g \sin\alpha$	1p	
	rezultat final $a = 1{,}2\,\text{m/s}^2$	1p	
d.	Pentru:		3p
	$\Delta t = \dfrac{d}{v}$	2p	
	rezultat final $\Delta t = 1{,}5\ \text{s}$	1p	
TOTAL pentru Subiectul al II-lea			15p

A. Subiectul al III-lea

III.a.	Pentru:		3p
	$E_{c_A} = \dfrac{mv_1^2}{2}$	2p	
	rezultat final $E_{c_A} = 2\text{J}$	1p	
b.	Pentru:		4p
	$E_B = E_c$	1p	
	$\dfrac{mv_2^2}{2} = mgh$	2p	
	rezultat final $h = 5 \cdot 10^{-2}\text{m}$	1p	

c.	Pentru: $\Delta E_c = L_{total}$ 1p $\frac{mv_2^2}{2} - \frac{mv_1^2}{2} = L_{F_f}$ 2p rezultat final $L_{F_f} = -1{,}5$ J 1p	**4p**
d.	Pentru: $L_{F_f} = -\mu mgd$ 2p $\mu = -\frac{L_{F_f}}{mgd}$ 1p rezultat final $\mu = 0{,}075$ 1p	**4p**
TOTAL pentru Subiectul al III-lea		**15p**

B. ELEMENTE DE TERMODINAMICĂ **(45 puncte)**

B. Subiectul I

Nr.Item	Soluţie, rezolvare	Punctaj
I.1.	**d**	**3p**
2.	**c**	**3p**
3.	**a**	**3p**
4.	**c**	**3p**
5.	**c**	**3p**
TOTAL pentru Subiectul I		**15p**

B. Subiectul al II-lea

II.a.	Pentru:		**3p**
	$\nu = \frac{m}{\mu}$	2p	
	rezultat final: $\nu = 0{,}15\,\text{mol}$	1p	
b.	Pentru:		**4p**
	$\rho_3 = \rho_2$	1p	
	$\rho_3 = \frac{m}{V_2}$	2p	
	rezultat final: $\rho_3 = 1{,}05\,\frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$	1p	
c.	Pentru:		**4p**
	$\frac{p_2}{T_2} = \frac{p_3}{T_3}$	1p	
	$\frac{V_1}{T_1} = \frac{V_2}{T_2}$	1p	
	$\Delta p_{2-3} = p_3 - p_2$	1p	
	rezultat final: $\Delta p_{2-3} = 25\,\text{kPa}$	1p	
d.	Pentru:		**4p**
	$L_{1-2} = p_1(V_2 - V_1)$	3p	
	rezultat final: $L_{1-2} = -100\,\text{J}$	1p	
TOTAL pentru Subiectul al II-lea			**15p**

B. Subiectul al III-lea

II.a.	Pentru:		**3p**
	$p_2V_2 = p_3V_3$	1p	
	$6p_1V_1 = 2p_1 \cdot V_3$	1p	
	rezultat final: $V_3 = 6\,\text{L}$	1p	
b.	Pentru:		**4p**
	$L_{12} = \frac{1}{2} \cdot (p_2 + p_1) \cdot (V_2 - V_1)$	2p	
	$L_{12} = 2p_1V_1$	1p	
	rezultat final: $L_{12} = 400\,\text{J}$	1p	
c.	Pentru:		**4p**
	$\Delta U_{13} = \nu C_v (T_3 - T_1)$	1p	
	$T_3 = T_2$	1p	
	$\Delta U_{13} = 12{,}5p_1V_1$	1p	
	rezultat final: $\Delta U_{13} = 2500\,\text{J}$	1p	
d.	Pentru:		**4p**
	$Q_{23} = \nu RT_2 \ln\frac{p_2}{p_3}$	3p	
	rezultat final: $Q_{23} = 480\,\text{J}$	1p	
TOTAL pentru Subiectul al III-lea			**15p**

C. PRODUCEREA ŞI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU (45 puncte)

C. Subiectul I

Nr.Item	Soluţie, rezolvare	Punctaj
I.1.	c	3p
2.	a	3p
3.	b	3p
4.	d	3p
5.	b	3p
TOTAL pentru Subiectul I		15p

C. Subiectul al II-lea

Nr.Item	Soluţie, rezolvare		Punctaj
II.a.	Pentru:		4p
	$U_3 = U_2$	1p	
	$U_2 = R_2 I_2$	2p	
	rezultat final: $U_3 = 12\,\text{V}$	1p	
b.	Pentru:		4p
	$R_2 I_2 = R_3 I_3$	2p	
	$I_1 = I_2 + I_3$	1p	
	rezultat final: $I_1 = 1\,\text{A}$	1p	
c.	Pentru:		4p
	$R_{23} = \dfrac{R_2 \cdot R_3}{R_2 + R_3}$	1p	
	$R_e = R_1 + R_{23}$	1p	
	$I_1 = \dfrac{E}{R_e + r}$	1p	
	rezultat final: $R_1 = 10\,\Omega$	1p	
d.	Pentru:		3p
	$U_{AB} = E - rI_1$	2p	
	rezultat final: $U_{AB} = 22\,\text{V}$	1p	
TOTAL pentru Subiectul al II-lea			15p

C. Subiectul al III-lea

Nr.Item	Soluţie, rezolvare		Punctaj
III.a.	Pentru:		4p
	$W = R \cdot I^2 \cdot \Delta t$	3p	
	rezultat final: $W = 2016\,\text{J}$	1p	
b.	Pentru:		4p
	$P_{\text{int}} = r \cdot I^2$	3p	
	rezultat final: $P_{\text{int}} = 0{,}08\,\text{W}$	1p	
c.	Pentru:		4p
	$I = \dfrac{E_e}{r_e + R}$	1p	
	$E_e = 2E$	1p	
	$r_e = 2r$	1p	
	rezultat final: $E = 3\,\text{V}$	1p	
d.	Pentru:		3p
	$\eta = \dfrac{R}{r_e + R}$	2p	
	rezultat final: $\eta \cong 93{,}33\%$	1p	
TOTAL pentru Subiectul al III-lea			15p

D. OPTICA

D. Subiectul I

Nr.Item	Soluţie, rezolvare	Punctaj
I.1.	b	3p
2.	a	3p
3.	d	3p
4.	c	3p
5.	c	3p
TOTAL pentru Subiectul I		15p

D. Subiectul al II-lea

II.a.	Pentru: Construcţia corectă a imaginii 3p	3p
b.	Pentru: $\frac{1}{x_2}-\frac{1}{x_1}=\frac{1}{f}$ 2p rezultat final $x_2=30\text{cm}$ 2p	4p
c.	Pentru: $\beta=\frac{x_2}{x_1}$ 1p $\beta=\frac{y_2}{y_1}$ 1p rezultat final $-y_2=2{,}5$ cm 2p	4p
d.	Pentru: $\frac{1}{f_{sistem}}=\frac{1}{f_1}+\frac{1}{f_1}=\frac{2}{f}$ 3p rezultat final $f_{sistem}=10$ cm 1p	4p
TOTAL pentru Subiectul al II-lea		15p

D. Subiectul al III-lea

III.a.	Pentru: Construcţia razelor de lumină incidentă, reflectată şi refractată 4p	4p
b.	Pentru: $n\sin i=\sin r$ 2p $\sqrt{2}\sin 30^\circ=\sin r$ 1p rezultat final $r=45^\circ$ 1p	4p
c.	Pentru: $tgi=\frac{x}{h}$ 2p $d=2x$ 1p rezultat final $d\cong 23\text{cm}$ 1p	4p
d.	Pentru: $n\sin i_1=\sin r_1$ 1p $r_1=90^\circ$ 1p rezultat final $i_1=45^\circ$ 1p	3p
TOTAL pentru Subiectul al III-lea		15p